SIMULACRO 04 UNI MATEMÁTICA

RECUERDA QUE TIENES 3 HORAS PARA RESPONDER ESTE EXAMEN

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

1

Una acequia de riego ha de atravesar dos fincas A y B. La de A en una longitud de 240 m, y la de B en otra de 174 m. El colono de A se compromete a hacer por si solo la acequia correspondiente a su finca, y lo mismo el colono B; pero, a fin de terminar más pronto, contratan a un obrero por 690 soles. Suponiendo que los tres hacen la misma longitud de acequia, ¿Qué cantidad en soles debe abonar al obrero cada colono?
(1 Punto)

- 345; 345
- 460; 230
- 360; 330
- 510; 180
- 480; 210

2

Una persona dispone de cierto capital, el cual es dividido en dos partes. La mayor parte la impone al 14% anual y la otra parte al 8% semestral. Si al cabo de un año los montos obtenidos son iguales, determine el capital inicial, sabiendo que las partes se diferencian en 1200. Todas las cantidades están en nuevos soles.
(1 Punto)

- 128 000
- 132 000
- 136 000
- 138 000
- 140 000

3

A una conferencia internacional asisten 5 diplomáticos peruanos y 9 colombianos. ¿De cuántas maneras se puede formar una comisión de trabajo de 6 miembros en la que estén presentes por lo menos 3 diplomáticos peruanos y por lo menos un colombiano?
(1 Punto)

- 840
- 1029
- 1020
- 849
- 720

4

Señale la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) luego de analizar la validez de las siguientes proposiciones:

I. Si el producto de dos números enteros a y b es divisible por c, entonces a es divisible por c o b es divisible por c.

II. Si MCD ($x!$; 120) = 24, entonces $x=4$.

III. Si MCM(x; y) = $x.y$, entonces MCD(x; y) = 1, donde x e y son naturales.

(1 Punto)

- VVV
- VFV
- VFF
- FFF
- FVV

5

Juan escribe un número natural de seis dígitos. Roberto borra el primer dígito de la izquierda y lo escribe como último dígito. De este modo, Roberto obtiene un nuevo número de seis dígitos. Por ejemplo, si el número escrito por Juan es 759124, Roberto obtiene 591247. ¿Cuántos son los posibles números que debe escribir Juan para que el número que obtiene Roberto sea igual al triple del número de Juan?

(1 Punto)

- 0
- 1
- 2
- 3
- 6

6

Pregunta
(1 Punto)

Si al número $N = 2^x 3^y 5^z$ lo dividiéramos entre dos, tres y cinco, su cantidad de divisores disminuirían en 24, 18 y 12 respectivamente. Entonces, el valor de $x + y + z$, es

- 10
- 9
- 8
- 11
- 12

7

Pregunta
(1 Punto)

Indique el número de proposiciones verdaderas:

I. Entre dos números racionales existen una infinidad de números racionales.
II. Entre dos números racionales siempre existen números irracionales.
III. Si a y b son números irracionales, entonces (a+b) es siempre irracional.
IV. Si $a \in Q$ y $b \in I$, entonces $a.b \in I$ (irracionales)

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

8

Pregunta
(1 Punto)

Hallar el residuo de dividir A entre 7 si:

$A = 5^1 + 5^2 + 5^3 + ... + 5^{1031}$

- 1
- 2
- 3
- 5
- 6

9

Pregunta
(1 Punto)

Una muestra de 8 datos numéricos satisfacen las siguiuentes condiciones:

- Todos son números de dos cifras significativas
- La mediana es 14 y pertenece a la muestra
- La moda es 15
- La media es 13,625

Señale la afirmación incorrecta

- 11 pertenece a la muestra
- 12 pertenece a la muestra
- La frecuencia de 14 es igual a 2
- La frecuencia de 13 es igual a 2
- La frecuencia relativa de 15 es0,375

10

Pregunta
(1 Punto)

Sea f una función definida por:

$$f(x) = (1 - x^3)^{1/3} + 1,\ x \in \mathbb{R}.$$

Determine la inversa f* de f.

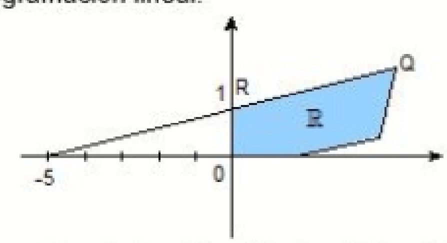
A) $f^*(x) = 1 - (x^2 - 1)^{1/3},\ x \in \mathbb{R}$
B) $f^*(x) = 1 - (x - 1)^{3/2},\ x \in [0; +\infty>$
C) $f^*(x) = (1 - x^3)^{1/3},\ x \in \mathbb{R}$
D) $f^*(x) = (1 - (x - 1)^3)^{1/3},\ x \in \mathbb{R}$
E) $f^*(x) = (1 - (x - 1)^{1/3})^3,\ x \in [0, +\infty>$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

11

Pregunta
(1 Punto)

Dada la región admisible $\mathbb{R}$ del problema de programación lineal.



Determine la función objetivo del problema, de modo que, tanto el punto R como el punto Q sean soluciones mínimas.

- x+4y
- -x+7y
- x+10y
- -x-3y
- x-5y

12

Pregunta
(1 Punto)

Considere $S_n = i + i^2 + i^3 + ... + i^n$, donde $i^2 = -1$, con $n \in \mathbb{N}$. Dadas las siguientes proposiciones.

I. $S_n + S_{n+1} = i$, si n es impar.
II. $S_n = S_{n-1} + S_{n+1}$, si n es par.
III. $S_n = -1$, si n tiene la forma $n = 4k + 3$, con k entero no negativo.

Son correctas:

- Sólo I
- Sólo II
- Sólo III
- I y II
- I y III

13

Pregunta
(1 Punto)

Sabiendo que la inecuación:

$$(|x| - 3)\ (|x + 2| - 3) < 0$$

tiene como conjunto solución $]a, b[\ \cup\ ]c, d[$, calcule el valor de la suma $E = a + b + c + d$

- -6
- -5
- -4
- -3
- -2

14

Pregunta
(1 Punto)

Sea el polinomio
$P(x) = x^7 + 7x^5 + 5x^4 + 4x^3 + ax^2 + bx + c$.
Determine abc de modo que P(x) sea divisible por
$q(x) = x^3 + x + 1$.

- -40
- -20
- 20
- 30
- 40

15

Pregunta
(1 Punto)

Dada la ecuación:
$x^2 - 6x - a^2 + 9 = 0$; $a \in \mathbb{R}$
Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I) Si $a = 0$ entonces existe una única solución real.
II) Si $a < 0$, entonces no tiene raíces reales.
II) Si $a \neq 0$, entonces tiene dos raíces reales distintas.

- VVV
- FVF
- FFV
- VVF
- VFV

16

Pregunta
(1 Punto)

Considere los siguientes conjuntos

$A =]1; 4]$ y

$B = \{x \in \mathbb{R} / \forall r > 0;]x - r, x + r[\cap A \neq \varnothing\}$

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. $1 \in B$

II. $B = A$

III. $B = [1; 4]$

- VVV
- VVF
- VFV
- FFV
- FVF

17

Pregunta
(1 Punto)

Se dan las funciones f y g ambas de dominio R y tales que

$f(2x - 1) = 4x^2 - 4x$

$g(x - 2) = f(2x)$

Calcular: $E = \sqrt[4]{\dfrac{(f \circ g)(0)}{14}}$

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

18

Pregunta
(1 Punto)

Sea A una matriz cuadrada de orden 2 tal que:
$A^{-1} = AT$. Dadas las siguientes afirmaciones:

I) $A = I$

II) $|A| = 1$

III) $AA^T = A^TA$

Son correctas:

- Solo II
- Solo III
- I y II
- II y III
- I, II y III

19

Pregunta
(1 Punto)

Calcule

$$\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{2^n + 4^n}$$

- 1/4
- 1/2
- 0
- 2
- 4

20

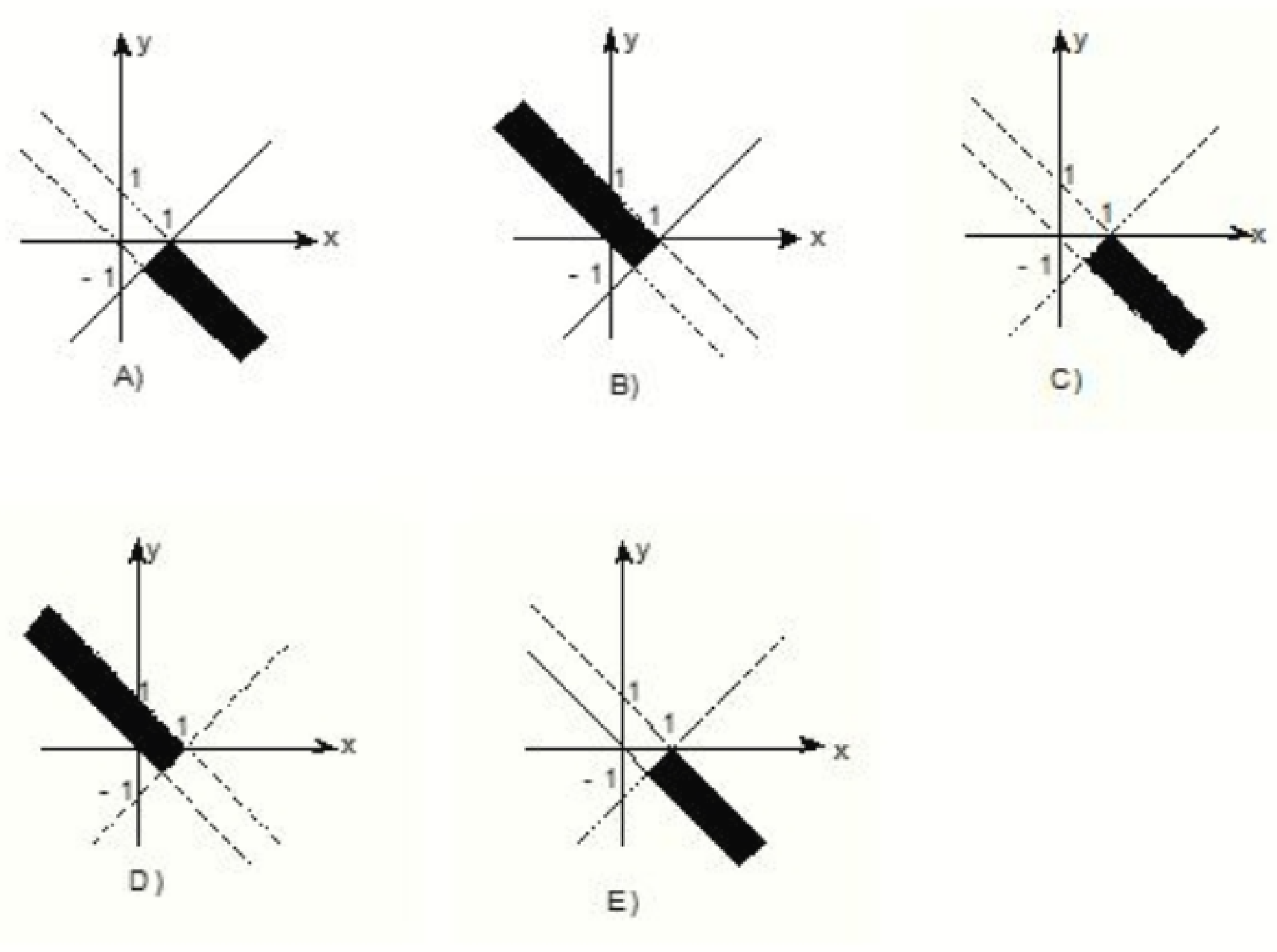
Pregunta
(1 Punto)

Sean las inecuaciones

$Ln(x + y) < 0$

$Ln(x - y) < 0$

Entonces el conjunto solución está representado por la región



- ◯ A)
- ◯ B)
- ◯ C)
- ◯ D)
- ◯ E)

21

En el cuadrilátero convexo ABCD
AB = BC = AD, m∢BAC = 55°,
m∢ACD = 30° y m∢ADC > 90°.
Calcule m∢DAC
(1 Punto)

- 3,5°
- 4,0°
- 4,5°
- 5,0°
- 5,5°

22

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo ABC:
AB = 16 u, BC = 32 u, AC = 24 u
Se traza $\overline{EF} // \overline{AC}$ (E en $\overline{AB}$ y F en $\overline{BC}$) de modo que el perímetro del triángulo EBF es igual al perímetro del trapecio AEFC. Determine EF (en u).

- 12
- 14
- 15
- 16
- 18

23

Pregunta
(1 Punto)

En una circunferencia de centro O se inscribe un triángulo acutángulo ABC tal que la mediatriz de $\overline{AC}$ interseca a $\overline{BC}$ en el punto M y a la prolongación de $\overline{AB}$ en N. Si OM = 4 cm, MN = 5 cm y m∢A = 80°, entonces la longitud del arco $\overset{\frown}{BC}$ en cm es

A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{3}$

D) $\frac{16\pi}{3}$ E) 2π

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

24

En un triángulo ABC recto en B, exteriormente se construye el cuadrado ACDE. Si AB = 8 m y BC = 12 m, entonces el área de la región triangular ABD, en metros cuadrados, es
(1 Punto)

- 50
- 60
- 70
- 80
- 90

25

Pregunta
(1 Punto)

Sea el triángulo contenido en el plano P, se levanta una perpendicular $\overline{AD}$ al plano P. Luego se trazan lás perpendiculares $\overline{AM}$ y $\overline{AN}$ a $\overline{BD}$ y $\overline{CD}$ respectivamente.
Si $\overline{BD}$, $\overline{CD}$, $\overline{DM}$, $\overline{DN}$ = 16 cm⁴ y AC = 2 cm, entonces la longitud (en cm) de DC es

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$
D) $6\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

26

Pregunta
(1 Punto)

Calcule la altura en cm de un cono de revolución, que se pueda introducir en un octante de la esfera de radio $R = \sqrt{4\sqrt{2} + 5}$ cm de manera que el área de la base del cono sea máxima.

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{5}$
D) $\sqrt{7}$ E) 9

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

27

Pregunta
(1 Punto)

Dado un triedro birrectangular en sus aristas se consideran los segmentos OA = OB = OC = 6 u. Si m∢AOC = 60°, entonces el área en u^2 del triángulo ABC es

A) $9\sqrt{2}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $9\sqrt{5}$
D) $9\sqrt{7}$ E) $9\sqrt{10}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

28

Pregunta
(1 Punto)

Sea el cubo ABCD - A' B' C' D', la longitud de su arista es 3 u, los puntos M y N trisecan la arista $\overline{BB'}$ tal que BM = MN = NB'. Si O es punto medio de $\overline{DC}$ y O' es punto medio de $\overline{D'C'}$, entonces el área en u^2 de la región determinada por la intersección de las rectas $\overleftrightarrow{MO}$, $\overleftrightarrow{OO'}$ y $\overleftrightarrow{B'O'}$ es:

A) $\frac{27}{6}\sqrt{5}$ B) $\frac{27}{5}\sqrt{5}$ C) $\frac{27}{4}\sqrt{5}$
D) $9\sqrt{5}$ E) $\frac{27}{2}\sqrt{5}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

29

Pregunta
(1 Punto)

En un poliedro regular de arista $\sqrt{2}$ cm, la suma de las medidas de las caras del ángulo poliedro que se forman en cada vértice es 240. Entonces el volumen del sólido que encierra dicho poliedro en cm^3 es

- 1/2
- 2/3
- 4/3
- 5/2
- 3

30

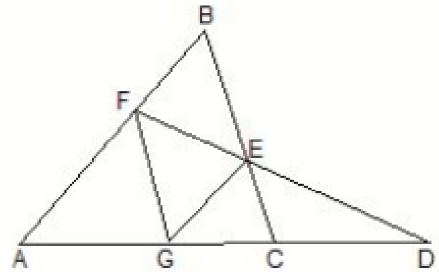
Siendo el área de la base de un cono de revolución la mitad de su área lateral. Calcule la medida del ángulo en grados sexagesimales determinado por su generatriz y su altura.
(1 Punto)

- 30
- 37
- 45
- 53
- 60

31

Pregunta
(1 Punto)

En la figura: $\overline{FG} \parallel \overline{BC}$, $\overline{GE} \parallel \overline{AB}$, CD = 16 u y AC = 9u. Calcule DG (en u)

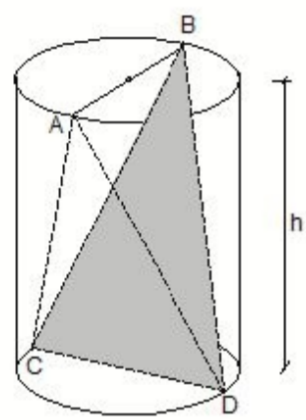


- 18
- 20
- 22
- 24
- 26

32

Pregunta
(1 Punto)

En la figura AB = 6u, h = 4u, $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son diámetros octogonales, halle el volumen (en u^3) del sólido geométrico ABCD en el cilindro.



- 21
- 22
- 23
- 24
- 25

33

Pregunta
(1 Punto)

En el triángulo ABC, a = 4 u, m∢B = 90° y

$$\text{Sen}^6\left(\frac{A}{2}\right) + \text{Cos}^6\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{13}{16}$$

Calcule el área de la región limitada por el triángulo ABC (en u^2).

A) $2\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

34

Pregunta
(1 Punto)

En el triángulo ABC, se traza la bisectriz del ∢BAC que corta al lado $\overline{BC}$ en D. Si BD = 4 u, AD = 6 u, BC = 7 u. Determine la longitud $\overline{AB}$ (en u).

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10

35

Pregunta
(1 Punto)

- 1
- 4/3
- 2
- 5/2
- 3

36

Pregunta
(1 Punto)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

37

Pregunta
(1 Punto)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

38

Pregunta
(1 Punto)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

39

Pregunta
(1 Punto)

A)

B)

C)

D)

E)

40

Pregunta
(1 Punto)

A)

B)

C)

D)

E)